

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
22. September 2005 (22.09.2005)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2005/087160 A1**

(51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: **A61F 13/04**

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2005/001617

(22) Internationales Anmeldedatum:  
17. Februar 2005 (17.02.2005)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
10 2004 011 872.8 11. März 2004 (11.03.2004) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **FRAUNHOFER-GESELLSCHAFT  
ZUR FÖRDERUNG DER ANGEWANDTEN**

**FORSCHUNG E.V.** [DE/DE]; Hansastrasse 27C, 80686 München (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **ELSNER, Peter** [DE/DE]; Kirchheimer Strasse 22, 73271 Holzmaden (DE). **GEISLER, Adam** [DE/DE]; Lachenweg 10, 76689 Karlsdorf-Neuthard (DE). **KNÖRLEIN, Martin** [DE/DE]; Turnseestrasse 57, 79102 Freiburg (DE).

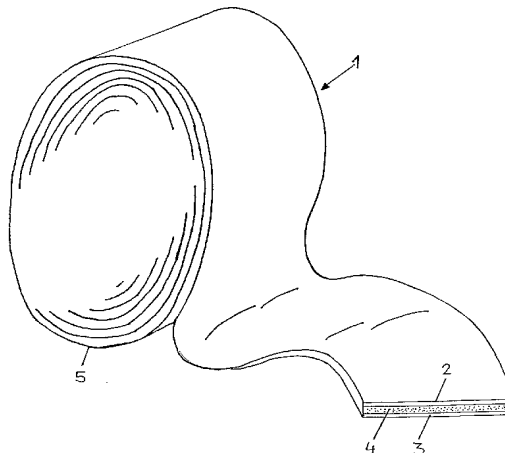
(74) Anwälte: **LICHTI, Heiner** usw.; Postfach 41 07 60, 76207 Karlsruhe (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: FIXING MEANS FOR TEMPORARILY FIXING HUMAN OR ANIMAL BODY PARTS

(54) Bezeichnung: FIXIERMITTEL ZUM TEMPORÄREN FIXIEREN VON MENSCHLICHEN ODER TIERISCHEN KÖRPERTEILEN



(57) Abstract: The invention relates to a fixing means which is used to temporarily fix human or animal body parts. The fixing means comprises at least one flexible carrier layer which is coated with a hardenable material, wherein the body part which is to be fixed can be surrounded either fully or partially by the fixing means and the hardenable material can then be hardened, wherein the carrier layer is stiffened. In order to provide for an individual fixing of the body part while guaranteeing a partial adjustment of the desired rigidity of the fixing means, the fixing means is provided with at least two carrier layers consisting of at least one outer layer made of a flexible polymer film and at least one inner layer made of a flexible film in addition to at least one substantially liquid or viscous layer which is arranged between the outer and inner layer and which is made of at least one hardenable adhesive. It is thus possible to obtain the desired degree of rigidity when the adhesive has hardened by exerting manual pressure on the fixing agent which enables the hardenable adhesive to be displaced.

(57) Zusammenfassung: Es wird ein Fixiermittel zum temporären Fixieren von menschlichen oder tierischen Körperteilen vorgeschlagen. Das Fixiermittel umfasst wenigstens eine flexible Trägerschicht, welche mit einem aushärtbaren Material beschichtet ist, wobei das zu fixierende Körperteil mit

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



WO 2005/087160 A1



CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

- (84) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**Erklärungen gemäß Regel 4.17:**

- hinsichtlich der Identität des Erfinders (Regel 4.17 Ziffer i) für alle Bestimmungsstaaten
- hinsichtlich der Berechtigung des Anmelders, ein Patent zu beantragen und zu erhalten (Regel 4.17 Ziffer ii) für die folgenden Bestimmungsstaaten AE, AG, AL, AM, AT, AU,

AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW, ARIPO Patent (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG)

- Erfindererklärung (Regel 4.17 Ziffer iv) nur für US

**Veröffentlicht:**

- mit internationalem Recherchenbericht

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

dem Fixiermittel ganz oder teilweise umhüllbar und das aushärtbare Material sodann unter Versteifung der Trägerschicht aushärtbar ist. Um für eine individuelle Fixierung des Körperteils unter Gewährleistung einer bereichsweisen Einstellung der gewünschten Steifigkeit des Fixiermittels zu sorgen, ist erfindungsgemäss vorgesehen, dass das Fixiermittel wenigstens zwei Trägerschichten aus zumindest einer äusseren Lage aus einer flexiblen Polymerfolie und zumindest einer inneren Lage aus einer flexiblen Polymerfolie sowie wenigstens eine zwischen der äusseren und der inneren Lage angeordnete, im wesentlichen flüssige bzw. viskose Schicht aus wenigstens einem aushärtbaren Kleber aufweist. Auf diese Weise lässt sich durch Einwirken eines manuellen Druckes auf das Fixiermittel der aushärtbare Kleber verdrängen und lassen sich somit - nach Aushärten des Klebers - individuell Bereiche mit der jeweils gewünschten Steifigkeit erzielen.

**Fixiermittel zum temporären Fixieren von menschlichen  
oder tierischen Körperteilen**

Die Erfindung betrifft ein Fixiermittel zum temporären Fixieren von menschlichen oder tierischen Körperteilen, mit wenigstens einer flexiblen Trägerschicht, welche mit wenigstens einem aushärtbaren Material beschichtet ist, wobei  
5 das zu fixierende Körperteil mit dem Fixiermittel ganz oder teilweise umhüllbar und das aushärtbare Material sodann unter Versteifung der Trägerschicht aushärtbar ist.

- 10 In vielen Fällen besteht sowohl auf dem Gebiet der Human- als auch der Veterinärmedizin aus therapeutischer Sicht das Erfordernis einer temporären Fixierung von Körperteilen. Dies gilt beispielsweise im Falle von Knochen-, Knorpel-, Gelenk-, Kapsel-, Sehnenverletzungen oder dergleichen, aber  
15 auch bei der Nachbehandlung von operativen Eingriffen, bei Entzündungen, wie Knochenhaut-, Sehnenscheidenentzündungen etc., sowie bei zahlreichen anderen Verletzungen bzw. Erkrankungen.

Gewöhnlich werden als Fixiermittel Gipskompressen aus einem textilen Trägermaterial eingesetzt, welches mit Gipspartikeln beschichtet ist. Die Kompressen werden befeuchtet und um das Körperteil, welches ruhiggestellt werden soll, teilweise oder gänzlich herumgewickelt und unter Abbinden des Gipses zu einem starren Gipsverband ausgehärtet. Alternativ wird der Gips getrennt in Wasser angerührt, das textile Trägermaterial mit der Dispersion getränkt und der Verband nach Umhüllen des Körperteils ausgehärtet.

Abgesehen von dem verhältnismäßig hohen Gewicht solcher Gipsverbände ist insbesondere nachteilig, daß das Gipsmaterial nach dem Abbinden gänzlich starr ist, was insbesondere dann, wenn aus medizinischer Sicht eine verhältnismäßig lange Fixierung von Körperteilen erforderlich ist, schwerwiegende Folgen für den Patienten haben kann. So kommt es insbesondere bei einer längeren Ruhigstellung von Gliedmaßen häufig zu Muskelschwund, Sehnenverhärtungen, Gelenkstarre und dergleichen mehr, so daß der Patient in vielen Fällen nach Abnahme des Gipsverbandes unter Beschwerden leidet und häufig gar physiotherapeutische Maßnahmen erforderlich sind.

Entsprechendes gilt für in neuerer Zeit gebräuchliche Kunststoffkompressen, welche zwar ein gegenüber Gips geringeres Gewicht aufweisen, aber gleichfalls gänzlich starr sind.

Andererseits sind elastische Stützverbände bekannt, welche allein oder in Verbindung mit einer Fixiereinrichtung, wie beispielsweise einer Schiene, eingesetzt werden. Indes reicht die Fixierwirkung solcher Stützverbände bei vielen medizinischen Indikationen - zumindest im akuten Zustand - nicht aus.

Die DE 198 41 562 C2 beschreibt ein Fixiermittel zum temporären Fixieren von menschlichen oder tierischen Körperteilen in Form eines synthetischen Steifverbandes. Dieser umfaßt ein mit einem Kunstharz getränktes Textil, ein darunter angeordnetes Polster, eine darüber angeordnete Folie sowie einen zwischen dem Textil und der darüber angeordneten Folie eingebrachten Abstandhalter. Nachteilig ist einerseits die äußerst aufwendige Handhabung des bekannten Fixiermittels, weil das mit Kunstharz getränkte Textil in einer feuchtigkeitsdichten Verpackung aufbewahrt werden muß, damit das Kunstharz nicht vorzeitig aushärtet und der Verband unbrauchbar wird. Nach Entnehmen des getränkten Textils müssen dann die weiteren Schichten mit diesem verbunden werden und muß der so zusammengefügte Verband unter Zwischenlage des Polsters dem Patienten angelegt werden. Hierbei muß wiederum sorgfältig darauf geachtet werden, daß das Kunstharz nicht mit der - häufig verletzten - Haut des Patienten in Berührung tritt und dort aushärtet.

Der EP 0 352 095 B1 ist ebenfalls ein orthopädisches Fixiermittel entnehmbar, welches ein flexibles Substrat, insbesondere aus Gewebe- oder Vliesstoff, umfaßt, welches an beiden Oberflächen mit einer härtbaren flüssigen Verbindung imprägniert ist. An seinen beiden Oberflächen ist das imprägnierte Substrat mit einer für die flüssige Verbindung undurchlässigen, aber wasserdurchlässigen Abdeckung bedeckt. Die Aushärtung der härtbaren flüssigen Verbindung geschieht ausschließlich mit Wasser, was zur Folge hat, daß eine nur bereichsweise Aushärtung oder eine bereichsweise Variation der Steifigkeit des ausgehärteten Fixiermittels, wie sei aus medizinischer Sicht und/oder aus Gründen eines für den Patienten höheren Komforts erwünscht sein kann, - wenn überhaupt - nur bedingt möglich ist.

Die WO 02/13735 A2 beschreibt eine härtbare, klebende Schiene, welche ein härtbares Harz umfaßt, wobei unter anderem mittels Wärme, elektromagnetischer Strahlung, UV- und IR-Strahlung aushärtbare Harze vorgesehen sein können. Die aus mehreren Komponenten aufgebaute Schiene wird, nachdem sie von dem Benutzer zusammengesetzt worden ist, unmittelbar auf die Haut des Patienten aufgeklebt.

Aus der DE 199 62 747 A1 ist ein weiteres Fixiermittel in Form einer orthopädischen Bandage bekannt, welches ein flexibles Trägermaterial, insbesondere in Textilform, und eine thermoplastische Klebmasse aufweist. Letztere wird vor der Benutzung durch Erwärmung in einen plastischen Zustand überführt und entsprechend der Kontur des zu fixierenden Körperteils erstarrt. Auch in diesem Fall ist aufgrund der Vorwärmung eine mehr oder minder zeitaufwendige Vorbehandlung erforderlich und ist eine gezielte bereichsweise Aushärtung praktisch unmöglich.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein einfaches und kostengünstiges Fixiermittel zum temporären Fixieren von menschlichen oder tierischen Körperteilen unter Vermeidung der vorgenannten Nachteile dahingehend weiterzubilden, daß seine Steifigkeit gemäß den individuellen Erfordernissen bereichsweise variierbar ist.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe bei einem Fixiermittel der eingangs genannten Art dadurch gelöst, daß das Fixiermittel wenigstens zwei Trägerschichten aus zumindest einer äußeren Lage aus einer flexiblen Polymerfolie und zumindest einer inneren Lage aus einer flexiblen Polymerfolie sowie wenigstens eine zwischen der äußeren und der inneren Lage angeordnete, im wesentlichen flüssige oder viskose Schicht aus wenigstens einem aushärtbaren Kleber aufweist.

Das erfindungsgemäße Fixiermittel ermöglicht auf einfache Weise eine individuelle, bereichsweise Einstellung der gewünschten, aus medizinischer bzw. therapeutischer Sicht gebotenen Steifigkeit, indem nach Anlegen des Fixiermittels an das ruhigzustellende Körperteil - sei es unter gänzlicher oder sei es nur unter teilweiser Umhüllung desselben - durch Einwirken eines Druckes auf das Fixiermittel der im wesentlichen flüssige oder viskose Kleber bereichsweise verdrängt bzw. angereichert wird. Dies kann z.B. manuell, beispielsweise durch Zusammendrücken der beiden Polymerfolien gegeneinander bzw. durch Ausüben eines Andruckes gegen die äußere Polymerfolie, durch Knicken des Fixiermittels etc., oder durch beliebige Hilfsmittel, wie Walzen, Rollen oder dergleichen, geschehen. Sodann kann die zwischen der äußeren und der inneren, flexiblen Polymerfolie eingebrachte Kleberschicht ausgehärtet werden, wobei das Fixiermittel in denjenigen Bereichen, in welchen die Kleberschicht ganz oder teilweise verdrängt worden ist, eine gegenüber den übrigen, insbesondere gänzlich starren Bereichen verhältnismäßig hohe Nachgiebigkeit aufweist. Ist das Klebematerial z.B. im wesentlichen vollständig verdrängt worden, so ergibt sich die maximal mögliche Nachgiebigkeit, welche im wesentlichen der Nachgiebigkeit der Lagen aus flexibler Polymerfolie entspricht. Demgegenüber lassen sich, wie bereits angedeutet, die übrigen Bereiche, des Fixiermittels gänzlich starr ausbilden, indem die dort vorhandene Kleberschicht gänzlich ausgehärtet wird. Das erfindungsgemäße Fixiermittel ist dabei bereits fertig verwendbar und muß nicht mehr aus mehreren separaten Komponenten zusammengesetzt werden, wobei die zwischen den Folienlagen angeordnete Kleberschicht zuverlässig davor bewahrt ist, mit der Haut des Patienten in Kontakt zu treten.

Selbstverständlich lassen sich Bereiche mit unterschiedlicher Steifigkeit alternativ oder zusätzlich auch dadurch ausbilden, indem die Klebeschicht bereichsweise gänzlich und in anderen Bereichen nur teilweise oder gar nicht ausgehärtet wird, wie es weiter unten im einzelnen erläutert wird.

Das erfindungsgemäße Fixiermittel, welches im übrigen ein insbesondere gegenüber Gips erheblich geringeres Gewicht aufweist, ist somit hinsichtlich seiner Fixierwirkung exakt an die individuellen Erfordernisse anpaßbar und trägt zur Verhinderung oder jedenfalls zu einer Linderung von Beschwerden des Patienten nach längerer Ruhigstellung eines seiner Körperteile, wie Muskelschwund, Sehnenverhärtungen, Gelenksteifigkeit etc., bei. So erlaubt das erfindungsgemäße Fixiermittel z.B. bei Indikationen, bei welchen eine Fixierung zumindest der beiden an ein verletztes oder erkranktes Glied, z.B. des Fingers, der Hand, des Unterarms etc., angrenzenden Gelenke, z.B. der Fingergelenke, des Handgelenks, des Ellbogens etc., erforderlich ist, auch eine Unterstützung weiterer, benachbarter Gelenke, z.B. des Handgelenks, des Ellbogens, der Schulter etc., ohne letztere gänzlich ruhigstellen zu müssen.

Darüber hinaus lassen sich die in Form von Polymerfolienlagen ausgebildeten Trägerschichten des erfindungsgemäßen Fixiermittels, wie weiter unten noch näher erläutert, sowie auch der zwischen diese eingebrachte Kleber transparent ausgestalten, so daß der Heilungsprozeß eines verletzten oder erkrankten Körpergliedes durch das Fixiermittel hindurch sichtbar ist und letzteres zur Beobachtung des Heilungsprozesses nicht notwendigerweise entfernt und durch ein neues Fixiermittel ersetzt werden muß.



Während es in den meisten Anwendungsfällen ausreicht, wenn das erfindungsgemäße Fixiermittel nur jeweils eine innere und eine äußere Lage aus einer nachgiebigen Polymerfolie mit einer dazwischen angeordneten Kleberschicht aufweist, können selbstverständlich auch mehrere Lagen aus Polymerfolie vorgesehen sein, wobei zwischen wenigstens zwei, mehrere oder auch sämtliche Polymerfolien eines solchen, sandwichartigen Aufbaus die Schicht aus einem aushärtbaren Kleber eingebracht ist.

Eine bevorzugte Ausführung sieht vor, daß der Kleber ein mittels elektromagnetischer Strahlung aushärtbarer Kleber ist und zumindest die äußere Lage aus einer für elektromagnetischen Strahlung durchlässigen Polymerfolie besteht.

Die Aushärtung des Kleber geschieht in diesem Fall beispielsweise mittels einer elektromagnetischen Strahlungsquelle, wobei eine gezielte Bestrahlung derjenigen Bereiche des Fixiermittels möglich ist, welche gänzlich ausgehärtet werden sollen, während andere Bereiche, welche nur teilweise bzw. gar nicht ausgehärtet werden sollen, über einen demgegenüber kürzeren Zeitraum und oder mit einer demgegenüber geringeren Intensität der elektromagnetischen Strahlung bzw. gar nicht bestrahlt werden können.

Der Kleber kann beispielsweise ein mittels Infrarot-Strahlung aushärtbarer Kleber sein, wobei mit Infrarot-Strahlung elektromagnetische Strahlung mit einer Wellenlänge von etwa 800 nm bis etwa 1000 µm, also oberhalb des sichtbaren Lichtes, angesprochen ist.

Alternativ kann der Kleber beispielsweise ein mittels Ultraviolett-Strahlung aushärtbarer Kleber sein, wobei mit Ultraviolett-Strahlung elektromagnetische Strahlung mit einer Wellenlänge von etwa 10 nm bis 400 nm, also unterhalb des sichtbaren Lichtes, aber oberhalb von Röntgen-Strahlung,

angesprochen ist. Um den Körper des Patienten soweit möglich zu schonen, ist dabei ist vorzugsweise ein Kleber vorgesehen, welcher mittels langwelliger und somit relativ energiearmer Ultraviolett-Strahlung aushärtbar ist, vorzugsweise in einem Wellenlängenbereich von UV-A-Strahlung (ca. 320 nm bis ca. 400 nm) über UV-B-Strahlung (ca. 280 nm bis ca. 320 nm) bis hin zu UV-C-Strahlung (ca. 200 nm bis ca. 280 nm), insbesondere im UV-A- bis UV-B-Bereich, höchst vorzugsweise im UV-A-Bereich.

Eine andere bevorzugte Ausführung sieht vor, daß der Kleber ein mittels Ultraschall aushärtbarer Kleber ist, wobei auch in diesem Fall die Möglichkeit einer nur bereichsweisen Aushärtung des Fixiermittels gegeben ist, indem das Fixiermittel mittels eines Ultraschallsenders, wie einer Sonotrode, bereichsweise über einen unterschiedlichen Zeitraum und/oder mit unterschiedlicher Intensität beschallt wird.

Schließlich sieht eine weitere bevorzugte Ausführung vor, daß der Kleber ein mittels Wärme aushärtbarer Kleber ist. Dabei kann der Kleber einerseits mittels Körperwärme aushärtbar sein, sofern eine gänzliche Aushärtung erwünscht ist und gegebenenfalls die Ausbildung unterschiedlicher Steifigkeiten durch bereichsweises Verdrängen der Kleberschicht geschehen soll, wie es vorstehend erläutert ist. Andererseits kann der Kleber auch so gewählt werden, daß zur Aushärtung eine gegenüber der Körperwärme erhöhte Wärme erforderlich ist, beispielsweise im Bereich zwischen etwa 40 und etwa 60°C, insbesondere zwischen etwa 40°C und etwa 50°C, so daß sich dem Fixiermittel auch in diesem Fall durch bereichsweises Erwärmen unter Aushärten des Klebers unterschiedliche Steifigkeiten verleihen lassen, ohne daß die Gefahr einer Nachhärtung infolge Körperwärme besteht.

Der Kleber kann vorzugsweise von wenigstens einem aushärtbaren Harz, gegebenenfalls in Verbindung mit einem mittels elektromagnetischer Strahlung, Ultraschall und/oder Wärme aktivierbaren Härter, gebildet sein. Als derartige Harzsysteme kommen insbesondere Duroplaste in Betracht, vorzugsweise aus der Gruppe Acrylharze, Methacrylharze, Epoxidharze, Polyesterharze, Polyurethanharze, Harnstoffharze, Melaninharze, Formaldehydharze, Phenolharze, Furanharze, Silikonharze, Mischungen hiervon oder einem durch Copolymerisation mehrerer der genannten Harze erhaltenen Duroplast.

Die äußere und/oder die innere Lage des erfindungsgemäßen Fixiermittels ist/sind vorzugsweise von einer Folie aus wenigstens einem thermoplastischen und/oder thermoelastischen Polymer bzw. aus einem Polymer-Blend solcher Polymere gebildet. Derartige Thermoplastfolien weisen eine hinreichende Flexibilität auf, um sie auf einfache Weise nach Art eines Verbandes bzw. einer Kompresse manuell an das ruhigzustellende Körperteil anzulegen. Sie sind ferner auf einfache und kostengünstige Weise mittels beliebiger bekannter thermoplastischer Herstellungsverfahren, z.B. durch Blasenformen, Extrudieren und dergleichen, herstellbar. Eine sehr einfache und kostengünstige Herstellung des erfindungsgemäßen Fixiermittels kann in diesem Fall z.B. dadurch geschehen, indem die beiden Folienlagen aus einem thermoplastischen bzw. thermoelastischen Polymer zwischen zwei Zylinderwalzen geführt und der Kleber zwischen die beiden Lagen eingebracht und mittels der Walzen gleichmäßig verteilt wird.

In bevorzugter Ausführung ist vorgesehen, daß die äußere und/oder die innere Lage von einer Folie aus wenigstens einem thermoplastischen und/oder thermoelastischen Polymer mit funktionellen Gruppen, wie Polyamide, Polyester, Polyu-

rethane, Polycarbonate oder dergleichen, gebildet ist/sind. Die funktionellen Gruppen des/der Polymers/Polymere der Folienlagen sorgen für eine einwandfreie und dauerhafte Verbindung mit einer zwischen der äußeren und der inneren Lage eingebrachten duroplastischen Harzschicht, wobei die funktionellen Gruppen der Polymere der äußeren und der inneren Lage anlässlich der Aushärtung der duroplastischen Kleberschicht gegebenenfalls mit dieser vernetzt werden können.

10 Die Schichtdicke der Lagen der flexiblen Polymerfolien bzw. der Kleberschicht richtet sich vornehmlich nach den jeweils zu fixierenden Körperteilen, wobei in den meisten Fällen eine Schichtdicke zwischen etwa 0,01 mm und etwa 5 mm, insbesondere zwischen etwa 0,1 mm und etwa 2 mm, z.B. bis etwa  
15 0,2 mm, sowohl für die äußere als auch für die innere Lage günstig ist. Entsprechendes gilt hinsichtlich der Kleberschicht für eine Schichtdicke zwischen etwa 0,01 mm und etwa 20 mm, insbesondere zwischen etwa 0,1 mm und etwa 10 mm.

20 In Weiterbildung kann vorgesehen sein, daß zumindest die Kleberschicht Verstärkungsfasern, insbesondere Glasfasern, aufweist, um im Falle einer gänzlichen Aushärtung des Klebers für eine besonders hohe Festigkeit bzw. Steifigkeit zu sorgen des Fixiermittels zu sorgen.

25 In vorteilhafter Ausgestaltung ist vorgesehen, daß die Lagen aus flexibler Polymerfolie sowie die Kleberschicht transparent sind, so daß das fixierte Körperteil unter dem Fixiermittel sichtbar bleibt. Eine solche Ausgestaltung  
30 bietet sich insbesondere im Falle von Verletzungen an, um den Heilungsprozeß optisch verfolgen zu können und beispielsweise eine Entzündung schnell erkennbar zu machen, ohne das Fixiermittel abnehmen zu müssen.

Das erfindungsgemäße Fixiermittel kann grundsätzlich eine praktisch beliebige, im wesentlichen ebene Form aufweisen. So kann es beispielsweise etwa rechteckförmig ausgebildet sein, sofern das zu fixierende Körperteil nur teilweise umhüllt und das Fixiermittel unter Bildung einer einseitig offenen Schiene ausgehärtet werden soll. Ferner kann es von Vorteil sein, wenn das erfindungsgemäße Fixiermittel etwa rohrförmig nach Art einer Manschette ausgebildet ist, welche z.B. über eine zu fixierende Gliedmaße des Patienten übergeschoben, manuell an die Gliedmaße angedrückt und die zwischen der inneren und der äußeren, jeweils rohrförmigen und koaxial angeordneten Lage eingebrachte Kleberschicht anschließend ausgehärtet wird.

In vielen Fällen ist es indes insbesondere aus handhabungstechnischen Gründen günstig, wenn das Fixiermittel im wesentlichen bandförmig ist, so daß der behandelnde Arzt - sei es ein Humanmediziner oder ein Veterinär - das Fixiermittel nach Art eines Verbandes auf das ruhigzustellende Körperteil aufformen und sodann bereichsweise oder auch gänzlich aushärten kann.

Im letztgenannten Fall kann das bandförmige Fixiermittel insbesondere im wesentlichen rollenförmig gewickelt sein.

Nachfolgend ist die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels unter Bezugnahme auf die Zeichnung näher erläutert. Dabei zeigt die einzelne Figur:

eine Ausführungsform eines Fixiermittels zum temporären Fixieren von menschlichen oder tierischen Körperteilen in Form eines bandförmigen Verbandmaterials.

Das in der Zeichnung dargestellte Fixiermittel 1 ist nach Art eines Verbandes ausgebildet und etwa rollenförmig ge-

wickelt. Das bandförmige Fixiermittel 1 umfaßt eine äußere Lage 2 und eine innere Lage 3, welche jeweils aus einer nachgiebigen Kunststoffolie aus einem thermoplastischen Polymer, beispielsweise aus Polyamid, gebildet sind. Die Schichtdicke der äußeren 2 sowie der inneren Lage 3 beträgt beispielsweise etwa 0,06 mm. Zwischen der äußeren 2 und der inneren Lage 3 ist eine Schicht 4 aus einem aushärtbaren Kleber in Form einer viskosen, duroplastischen Harzmischung eingebracht, deren Schichtdicke beispielsweise etwa 5 mm betragen kann.

Die Harzmischung kann z.B. aus 70 Mass.-% iso-Butylmethacrylat, 20 Mass.-% 1,3-Butandiol dimethacrylat und etwa 10 Mass.-% Trimethylolpropantrimethacrylat bestehen und etwa 1 bis 3 Mass.-% (bezogen auf die Harzmischung) eines photochemischen Härters in Form von Diphenyl(2,4,6-trimethylbenzoyl)phosphinoxid (Handelsname: Lucirin TPO® der BASF AG) versetzt sein.

Das bandförmige Fixiermittel 1 ist beim vorliegenden Ausführungsbeispiel zu einer Rolle 5 gewickelt, so daß es etwa die Form einer Mullbinde aufweist und auf einfache Weise um das zu fixierende Körperteil herumwickelbar ist. Die Lagen 2, 3 sowie die Kleberschicht 4 ist im wesentlichen durchsichtig, wobei die Kleberschicht 4 zum Zwecke der Verstärkung gegebenenfalls mit Mikrofasern, beispielsweise Glasfasern, versetzt sein kann.

### Patentansprüche

1. Fixiermittel zum temporären Fixieren von menschlichen oder tierischen Körperteilen, mit wenigstens einer flexiblen Trägerschicht, welche mit wenigstens einem aushärtbaren Material beschichtet ist, wobei das zu fixierende Körperteil mit dem Fixiermittel ganz oder teilweise umhüllbar und das aushärtbare Material sodann unter Versteifung der Trägerschicht aushärtbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß das Fixiermittel (1) wenigstens zwei Trägerschichten aus zumindest einer äußeren Lage (2) aus einer flexiblen Polymerfolie und zumindest einer inneren Lage (3) aus einer flexiblen Polymerfolie sowie wenigstens eine zwischen der äußeren (2) und der inneren Lage (3) angeordnete, im wesentlichen flüssige oder viskose Schicht (4) aus wenigstens einem aushärtbaren Kleber aufweist.
2. Fixiermittel nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Kleber ein mittels elektromagnetischer Strahlung aushärtbarer Kleber ist und zumindest die äußere Lage (2) aus einer für elektromagnetische Strahlung

durchlässigen Polymerfolie besteht.

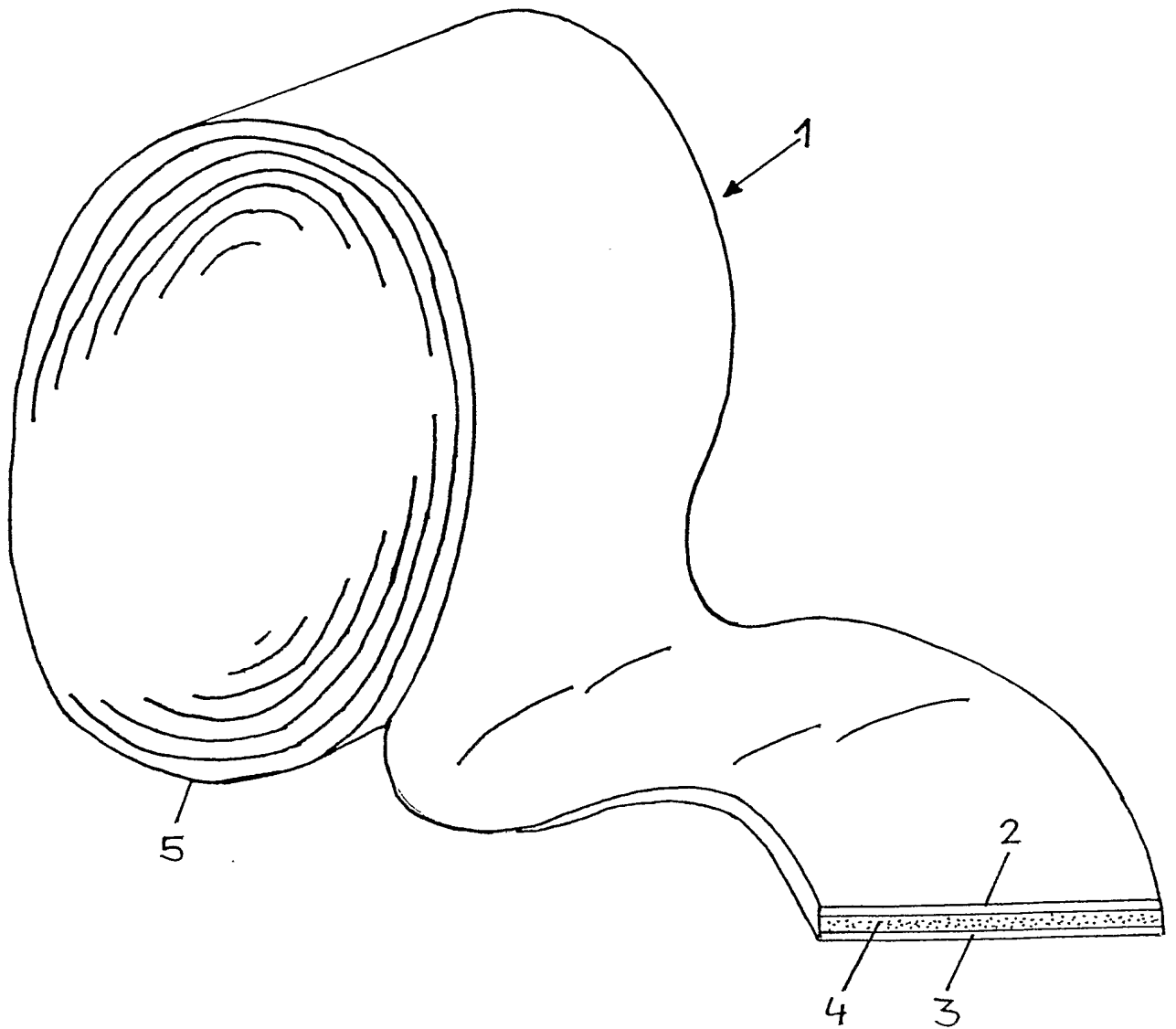
3. Fixiermittel nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet,  
daß der Kleber ein mittels Infrarot-Strahlung aushärt-  
5 barer Kleber ist.
4. Fixiermittel nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet,  
daß der Kleber ein mittels Ultraviolett-Strahlung aus-  
härtbarer Kleber ist.
- 10 5. Fixiermittel nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,  
daß der Kleber ein mittels Ultraschall aushärtbarer  
Kleber ist.
- 15 6. Fixiermittel nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,  
daß der Kleber ein mittels Wärme aushärtbarer Kleber  
ist.
- 20 7. Fixiermittel nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch  
gekennzeichnet, daß der Kleber von wenigstens einem  
aushärtbaren Harz, gegebenenfalls in Verbindung mit ei-  
nem mittels elektromagnetischer Strahlung, Ultraschall  
und/oder Wärme aktivierbaren Härter, gebildet ist.
- 25 8. Fixiermittel nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet,  
daß der Kleber von einem Duroplast, insbesondere aus  
der Gruppe Acrylharze, Methacrylharze, Epoxidharze, Po-  
lyesterharze, Polyurethanharze, Harnstoffharze, Mela-  
ninharze, Formaldehydharze, Phenolharze, Furanharze,  
30 Silikonharze, Mischungen hiervon oder einem durch Copo-  
lymerisation mehrerer der genannten Harze erhaltenen  
Duroplast, gebildet ist.
- 35 9. Fixiermittel nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch  
gekennzeichnet, daß die äußere (2) und/oder die innere



Lage (3) von einer Folie aus wenigstens einem thermoplastischen und/oder thermoelastischen Polymer gebildet ist/sind.

- 5 10. Fixiermittel nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet,  
daß die äußere (2) und/oder die innere Lage (3) von ei-  
ner Folie aus wenigstens einem thermoplastischen  
und/oder thermoelastischen Polymer mit funktionellen  
Gruppen, wie Polyamide, Polyester, Polyurethane, Poly-  
10 carbonate oder dergleichen, gebildet ist/sind.
11. Fixiermittel nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch  
gekennzeichnet, daß die äußere (2) und die innere Lage  
(3) eine Schichtdicke zwischen 0,01 mm und 5 mm, insbe-  
15 sondere zwischen 0,1 mm und 2 mm aufweist.
12. Fixiermittel nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch  
gekennzeichnet, daß die Kleberschicht (4) eine Schicht-  
dicke zwischen 0,01 mm und 20 mm, insbesondere zwischen  
20 0,1 mm und 10 mm aufweist.
13. Fixiermittel nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch  
gekennzeichnet, daß zumindest die Kleberschicht (4)  
Verstärkungsfasern, insbesondere Glasfasern, aufweist.  
25
14. Fixiermittel nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch  
gekennzeichnet daß es transparent ist.
15. Fixiermittel nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch  
30 gekennzeichnet, daß es im wesentlichen bandförmig ist.
16. Fixiermittel nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet,  
daß es im wesentlichen rollenförmig gewickelt ist.

1/1



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP2005/001617

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 A61F13/04

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 A61F A61L

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the International search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, PAJ, WPI Data

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 0 305 175 A (SMITH & NEPHEW P.L.C) 1 March 1989 (1989-03-01) page 1, line 3 - line 30 claim 13	1,2,4, 7-10
X	WO 02/13735 A (3M INNOVATIVE PROPERTIES COMPANY) 21 February 2002 (2002-02-21) cited in the application page 1, line 5 - line 8 page 2, line 12 - page 3, line 22 page 5, line 16 - line 17 page 7, line 3 - line 28 page 8, line 7 - line 8 page 14, line 27 figure 3	1-4,6,7, 13

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

### \* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

4 May 2005

Date of mailing of the international search report

18/05/2005

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Settele, U

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP2005/001617

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 6 544 204 B1 (BRANDHOFF STEFAN) 8 April 2003 (2003-04-08) column 1, line 5 - line 31 column 2, line 3 - line 39 figure 1	1,7,8, 15,16
X	US 2002/123709 A1 (GOBLE E. MARLOWE ET AL) 5 September 2002 (2002-09-05) page 1, paragraph 7 page 1, paragraph 10 page 2, paragraph 25 page 2, paragraph 28 page 2, paragraph 30	1,4,6-8

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP2005/001617

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0305175	A	01-03-1989	AT 132169 T	15-01-1996
			AU 2164788 A	02-03-1989
			CA 1335618 C	16-05-1995
			DE 3854827 D1	08-02-1996
			DE 3854827 T2	01-08-1996
			EP 0305175 A1	01-03-1989
			ES 2082752 T3	01-04-1996
			GB 2209168 A ,B	04-05-1989
			JP 1121381 A	15-05-1989
			JP 2848612 B2	20-01-1999
			US 5087686 A	11-02-1992
			ZA 8806363 A	26-04-1989
WO 0213735	A	21-02-2002	US 6716186 B1	06-04-2004
			AU 3977701 A	25-02-2002
			EP 1309298 A2	14-05-2003
			JP 2004505723 T	26-02-2004
			TW 553740 B	21-09-2003
			WO 0213735 A2	21-02-2002
US 6544204	B1	08-04-2003	DE 19841561 A1	07-10-1999
			AT 265237 T	15-05-2004
			AU 743995 B2	14-02-2002
			AU 3332399 A	25-10-1999
			CA 2326567 A1	14-10-1999
			DE 59909338 D1	03-06-2004
			DK 1066064 T3	28-06-2004
			WO 9951281 A1	14-10-1999
			EP 1066064 A1	10-01-2001
			ES 2220055 T3	01-12-2004
			JP 2002510532 T	09-04-2002
			NO 20004834 A	26-09-2000
			PT 1066064 T	31-08-2004
			SI 1066064 T1	31-12-2004
US 2002123709	A1	05-09-2002	NONE	

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2005/001617

## A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 A61F13/04

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 A61F A61L

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, PAJ, WPI Data

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 0 305 175 A (SMITH & NEPHEW P.L.C) 1. März 1989 (1989-03-01) Seite 1, Zeile 3 - Zeile 30 Anspruch 13	1,2,4, 7-10
X	WO 02/13735 A (3M INNOVATIVE PROPERTIES COMPANY) 21. Februar 2002 (2002-02-21) in der Anmeldung erwähnt Seite 1, Zeile 5 - Zeile 8 Seite 2, Zeile 12 - Seite 3, Zeile 22 Seite 5, Zeile 16 - Zeile 17 Seite 7, Zeile 3 - Zeile 28 Seite 8, Zeile 7 - Zeile 8 Seite 14, Zeile 27 Abbildung 3	1-4,6,7, 13

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

4. Mai 2005

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

18/05/2005

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2260 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Settele, U

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2005/001617

## C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 6 544 204 B1 (BRANDHOFF STEFAN) 8. April 2003 (2003-04-08) Spalte 1, Zeile 5 - Zeile 31 Spalte 2, Zeile 3 - Zeile 39 Abbildung 1	1,7,8, 15,16
X	US 2002/123709 A1 (GOBLE E. MARLOWE ET AL) 5. September 2002 (2002-09-05) Seite 1, Absatz 7 Seite 1, Absatz 10 Seite 2, Absatz 25 Seite 2, Absatz 28 Seite 2, Absatz 30	1,4,6-8

# INTERNATIONALE RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2005/001617

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0305175 A	01-03-1989	AT 132169 T	15-01-1996
		AU 2164788 A	02-03-1989
		CA 1335618 C	16-05-1995
		DE 3854827 D1	08-02-1996
		DE 3854827 T2	01-08-1996
		EP 0305175 A1	01-03-1989
		ES 2082752 T3	01-04-1996
		GB 2209168 A ,B	04-05-1989
		JP 1121381 A	15-05-1989
		JP 2848612 B2	20-01-1999
		US 5087686 A	11-02-1992
		ZA 8806363 A	26-04-1989
WO 0213735 A	21-02-2002	US 6716186 B1	06-04-2004
		AU 3977701 A	25-02-2002
		EP 1309298 A2	14-05-2003
		JP 2004505723 T	26-02-2004
		TW 553740 B	21-09-2003
		WO 0213735 A2	21-02-2002
US 6544204 B1	08-04-2003	DE 19841561 A1	07-10-1999
		AT 265237 T	15-05-2004
		AU 743995 B2	14-02-2002
		AU 3332399 A	25-10-1999
		CA 2326567 A1	14-10-1999
		DE 59909338 D1	03-06-2004
		DK 1066064 T3	28-06-2004
		WO 9951281 A1	14-10-1999
		EP 1066064 A1	10-01-2001
		ES 2220055 T3	01-12-2004
		JP 2002510532 T	09-04-2002
		NO 20004834 A	26-09-2000
		PT 1066064 T	31-08-2004
		SI 1066064 T1	31-12-2004
US 2002123709 A1	05-09-2002	KEINE	